

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-213947

(43)Date of publication of application : 11.08.1998

(51)Int.Cl.

G03G 15/02

G03G 21/20

(21)Application number : 09-019384 (71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 31.01.1997 (72)Inventor : HOSOI ATSUSHI

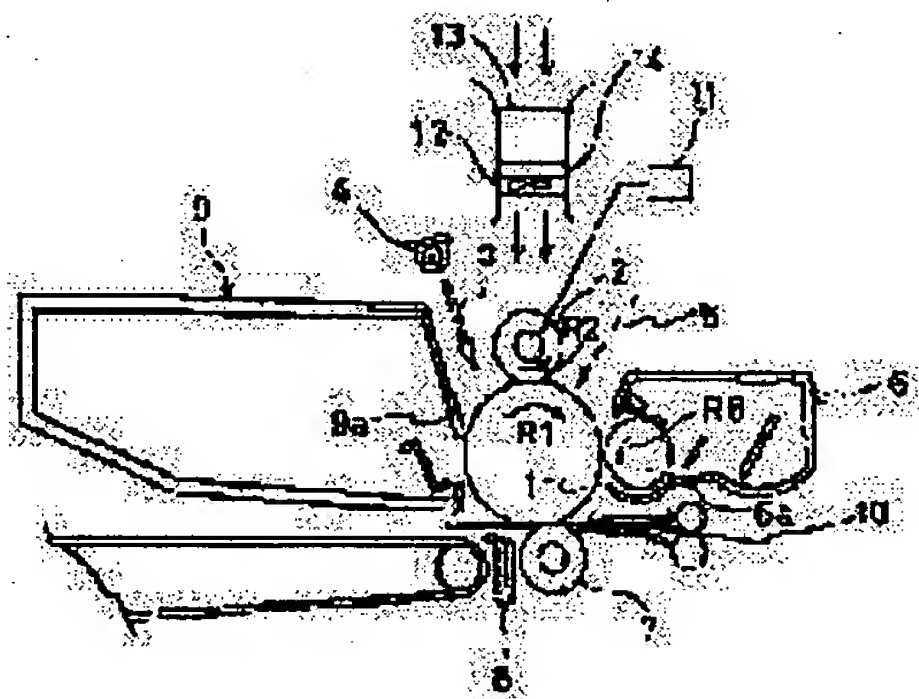
## (54) IMAGE FORMING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the occurrence of a defective image such as image fogging and uneven density due to moisture absorption by installing a moisture absorption control means for controlling the moisture absorption of an electrostatic charging member at the time of not forming an image.

**SOLUTION:** A photoreceptor drum 1 is rotated in a direction shown by an arrow R1, and the drum 1 is uniformly discharged by exposing 3 by an exposure light source 4. By impressing an electrostatic charging voltage on an electrostatic charging roller 2 which is arranged in contact with the surface of the drum 1 and which is rotated in a direction shown by an arrow R2, the surface of the discharged drum is

electrostatically charged with a prescribed polarity at a prescribed potential. An electrostatic latent image corresponding to the image information is formed on the electrostatically charged photoreceptor drum 1 by image exposure 5. An air duct 14 is formed adjacent to the electrostatic charging roller 2, air dehumidified by a dehumidifier 13 is made to uniformly blow in the longitudinal direction of the roller 2 through an air sending fan 12. By continuously putting dry air to the roller 2 in such a way, the humidification of the electrostatic charging roller 2 is suppressed, and water is prevented from sticking to the electrostatic charging roller 2 and conductive material lying inside is prevented from being deposited due to the reaction to water.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-213947

(43)公開日 平成10年(1998) 8月11日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>G 0 3 G 15/02  
21/20

識別記号

1 0 1

F I

G 0 3 G 15/02  
21/001 0 1  
5 3 4

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平9-19384

(22)出願日

平成9年(1997) 1月31日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 細井 敦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

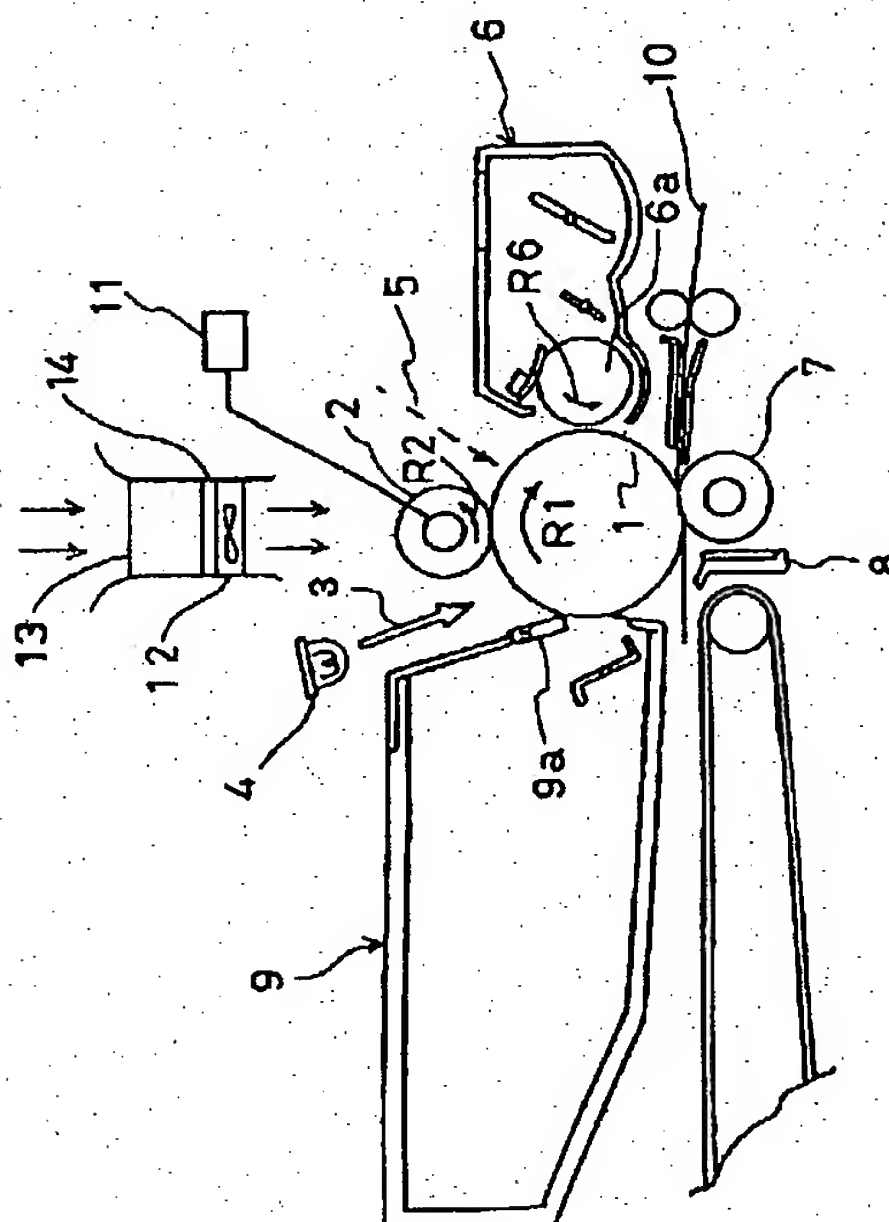
(74)代理人 弁理士 近島 一夫

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】帯電ローラが吸湿することによるカブリや濃度ムラを防止する。

【解決手段】帯電ローラ2の上方に、除湿器13、送風ファン12を配設し、非画像形成時に、帯電ローラ2に対して乾燥した空気を吹き付ける。これにより帯電ローラ2表面に水分が付着することを防止し、水分に起因するカブリや濃度ムラを防止して良好な画像を形成する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体に接触配置されて該像担持体を均一の帯電する帯電部材と、  
非画像形成時に前記帯電部材の吸湿を抑制する吸湿抑制手段とを備える、  
ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記吸湿抑制手段が、前記帯電部材に乾燥空気を吹き付ける送風手段である、  
ことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記吸湿抑制手段が、前記帯電部材を加熱する加熱手段である、  
ことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記吸湿抑制手段が、非画像形成時に、前記帯電部材を密閉する密閉手段である、  
ことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、レーザービームプリンタ等の画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子写真装置（例えば、複写機、レーザービームプリンタ）や静電記録装置等の画像形成装置において、感光体や誘電体等の被帯電体としての像担持体表面を帯電する手段としては、従来からコロナ放電装置が広く利用されている。しかし、コロナ放電装置は高圧の電源を必要とすること、また、コロナ放電によるオゾンの発生量が多い等の欠点を有している。

【0003】これに対し、半導電性のローラや、ブレード、ブラシ等を像担持体表面に接触させて帯電させる方法は、電源を低電圧化できること、やオゾンの発生量が少ないこと等の長所を有していることから、画像形成装置における帯電手段として実用化が進んでいる。特にローラ状の接触帯電部材（以下「帯電ローラ」という）が多く用いられている。

【0004】この帯電ローラによると、通常環境下（温度 $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $50 \pm 20\%$ ）で画像形成を行った場合、像担持体と帯電ローラとの接触部分を帯電ニップ部とすると、像担持体の移動方向についての帯電ニップ部の上流側及び下流側に形成される微小空隙において、パッシュンの法則に従った放電が起こり、この放電によって像担持体表面を均一の帯電することができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、高温高湿環境下にて画像形成を行った場合、帯電ローラの抵抗値が1～3桁小さくなり、通常の放電による帯電以外に、表面吸着水による異常放電や像担持体と帯電ローラとの間の帯電ニップ部での注入帯電が起こる。この異常放電や注入帯電により、像担持体表面の帯電電位は、絶対値が大きくなると同時に、異常放電や注入帯電の不完全性から帯電電位が変動してしまい、原稿白色部がうっ

2

すら暗く現像されたり（以下「カブリ画像」という）、濃度ムラが発生したりしていた。

【0006】また、長期にわたって高湿度下の環境に放置された場合に、帯電ローラ内の導電物質が水分と反応して劣化したり、帯電ローラ表面に折出したりして、表面抵抗が下がり、異常放電、注入帯電が生じて像担持体表面の帯電電位が変動してしまい、カブリ画像や濃度ムラを生じる場合があった。

【0007】さらに、帯電ローラ内の導電物質が帯電ローラ表面に折出した後、乾燥すると折出物の抵抗値が上昇し、部分的に放電が抑制され、帯電電位が変動してしまい、濃度ムラを生じる場合もあった。

【0008】そこで、本発明は、帯電部材の吸湿に起因するカブリ画像や濃度ムラ等の画像不良を防止するようにした画像形成装置を提供することを目的とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る本発明は、像担持体に接触配置されて該像担持体を均一の帯電する帯電部材と、非画像形成時に前記帯電部材の吸湿を抑制する吸湿抑制手段とを備える、ことを特徴とする。

【0010】請求項2に係る本発明は、前記吸湿抑制手段が、前記帯電部材に乾燥空気を吹き付ける送風手段である、ことを特徴とする。

【0011】請求項3に係る本発明は、前記吸湿抑制手段が、前記帯電部材を加熱する加熱手段である、ことを特徴とする。

【0012】請求項4に係る本発明は、前記吸湿抑制手段が、非画像形成時に、前記帯電部材を密閉する密閉手段である、ことを特徴とする。

【0013】〔作用〕請求項1の発明によると、帯電部材の吸湿を抑制する吸湿抑制手段を設けたので、帯電部材表面への水分の吸着や帯電部材内部の物資の折出を防止することができるので、像担持体表面を良好に帯電することができる。

【0014】請求項2の発明によると、吸湿抑制手段として送風手段を設けることにより、帯電手段周囲の湿った空気を吹き払うことができる。

【0015】請求項3の発明によると、吸湿抑制手段として加熱手段を設けることにより、低温環境での使用においても、帯電部材の温度を維持することができ、帯電部材の弾性を維持することができるので、帯電ニップ部で生じる帯電部材の変形が基の形状に復帰しやすく、形状要因による帯電ムラを防止することができる。

【0016】請求項4の発明によると、帯電部材を密閉する密閉手段を設けることにより、エネルギー消費を伴うことなく、帯電部材の吸湿を防止することができる。

## 【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面に沿って、本発明の実施の形態について説明する。



【0018】〈実施の形態1〉図1は、本発明に係る画像形成装置の概略構成を示す縦断面図である。

【0019】同図に示す画像形成装置は、像担持体としてドラム型の電子写真感光体（以下「感光ドラム」という）1を備えている。感光ドラム1は、矢印R1方向に回転し、前露光光源4からの露光3により一様に除電される。除電された感光ドラム1は、その表面に接触配置されて矢印R2方向に回転する帯電ローラ（帯電部材）2に電源11から帯電電圧が印加されることで、表面が所定の極性、所定の電位に帯電される。帯電後の感光ドラム1は、露光装置（不図示）からの画像露光5によって画像情報に応じた静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像装置6の矢印R6方向に回転する現像ローラ6aによってトナーが付着され、トナー像として現像（顕像化）される。感光ドラム1上のトナー像は、給送手段（不図示）によって、感光ドラム1と転写ローラ7との間に給送されてきた紙等の転写材10に転写される。トナー像転写後の転写材10は、除電手段8で除電されて、定着装置（不図示）に搬送され、ここで加熱加圧されて、表面にトナー像が定着された後、画像形成装置本体外部に排出される。一方、トナー像転写後の感光ドラム1は、表面に残った転写残トナーがクリーニング装置9のクリーニングブレードによって除去され、次の画像形成に供される。

【0020】本実施の形態1においては、帯電ローラ2に近接して風路14が形成されており、除湿器13によって除湿された空気が送風ファン12によって帯電ローラ2の長手方向に均一に吹き付けられている。このように、帯電ローラ2に乾燥した空気を当てつづけることにより、帯電ローラ2の吸湿を抑制し帯電ローラ2への水分の付着及び水との反応による内部の導電性物質の析出を防止する。

【0021】次に吸湿防止の効果について説明する。図2は帯電ローラ2に対して、吸湿抑制を行った場合と行わない場合の、高温高湿下での感光体電位（感光ドラム1表面の電位）を示す。原稿は黒色、ハーフトーン、白色のチャートを用いた。図2中のラインaは画像形成装置を温度32.5℃、湿度85%環境に24時間、送風ファン12を回転させずに放置したときの黒色部、ハーフトーン部、白色部での感光体電位を示す。一方、ラインbは同一環境において、送風ファン12を回転させ、帯電ローラ2の吸湿を抑制した場合の感光体電位を示す。ラインaはラインbに比べ電位の絶対値が大きいと同時に電位の細かな変動が多い。この細かなランダムな変動が白色部でうっすら現像されてかぶり画像となるとともに、ハーフトーン部では、濃度ムラを生じさせてしまう。

【0022】これに対し、送風を行ったラインbでは、電位の変動も小さく、通常環境下での感光体電位と同じになり、かぶり画像やハーフトーンでの濃度ムラのない

良質な画像を形成することが可能であった。

【0023】つづいて、帯電ローラ2表面を吸湿させた場合の感光体電位に関して説明する。

【0024】前述したように通常環境においては帯電ローラ2と感光ドラム1との間の帯電ニップ部の両端において放電が行われて感光ドラム1が帯電する。帯電による感光体電位は、パッシェンの法則に従う放電によって決まるので、図3のように帯電ローラ2に印加する電圧によって決定される。たとえば、感光体電位を-700(V)に設定したいのであれば、転写ローラ2に-1400(V)印加すればよい。

【0025】高温高湿環境下の場合は、通常環境下での帯電ローラ2の抵抗が $10^6 \Omega$ 以上であるのに対して、表面吸着水等の影響で $10^4 \Omega$ 以下になってしまう。すると表面吸着水による異常放電や帯電ニップ部での注入帯電が行われる。完全な注入帯電の場合、帯電ローラ2に印加した電圧がそのまま感光体電位となるが、 $10^4 \Omega$ 程度の抵抗の帯電ローラ2の場合、注入帯電が不完全に行われるため、感光体電位の絶対値は完全な注入帯電時に比べ小さくなると同時にムラができる。また、異常放電が行われた場合も、通常放電に比べ感光体電位の絶対値が大きくムラができる。

【0026】図4は帯電ローラ2に印加する電圧を-1400(V)に設定したときの帯電ニップ部の前後位置での感光体電位を示している。感光ドラム1表面の移動方向についての上流側の点Aでパッシェンの法則に従う放電により感光体電位は-700(V)に帯電する。通常環境ならば異常放電及び帯電ニップ部での注入帯電が行われないので電位の変化はなく、帯電ニップ部及び下流側のD点の感光体電位は-700(V)のままである（ラインC）。ただし、帯電ローラ2の抵抗が $10^7 \Omega$ 以上の場合、A点だけは感光体電位が-700(V)に達せず、D点で再び放電による帯電で-700(V)になる。

【0027】これに対し高温高湿環境下では、異常放電や帯電ニップ部での不完全な注入帯電が行われるため、電位としては-800V程度で異常放電部ではラインd、また不完全な注入帯電の場合はラインeのようになり、リップルの大きなものになってしまう。

【0028】以上説明したように、帯電ローラ2の表面が吸湿すると感光体電位の絶対値が高くなると同時に細かい変動が大きくなってしまう。

【0029】ここで帯電ローラ2の吸湿を防止すれば、表面の抵抗値が低下することなく $10^6 \Omega$ 以上を保持することができるので、異常放電及び注入帯電が行われず、良好な帯電をすることができる。

【0030】また、さらに高湿環境下での帯電ローラ2の吸湿が進むと、帯電ローラ2内の導電物質と水分とが反応し、帯電ローラ2内の物質が帯電ローラ2表面に析出してしまふことがある。このような析出は、たとえ

ば、温度32.5℃、湿度95%の環境下に1ヶ月程度放置された場合に発生する場合がある。この場合、折出した物質は、高湿環境下では $10^{13}\Omega$ 以下の低抵抗であるが、乾燥すると、 $10^{18}\Omega$ 以上の高抵抗と $10^{13}\Omega$ 以下の低抵抗のものとが混在するようになる。これは、折出する物質が多種にわたっており、物質によって吸湿の影響の受け方が異なるためと考えられる。

【0031】前述の帯電ローラ2の表面層の吸湿のみによる表面抵抗の変化であれば表面層が乾燥し、抵抗値が戻れば感光体電位は安定し、良好な画像を得ることが可能であり、画像形成動作が実際に始まる直前に、すなわち画像形成装置本体のスタンバイ時又は前処理時間に乾燥風を送り帯電ローラ2の表面を除湿してやれば良好な帯電を得ることができるので、休止期間中（非画像形成時）に吸湿を防止する必要はないが、帯電ローラ2上に折出物が出現した場合には、乾燥させても帯電ローラ2表面上に高抵抗部分と低抵抗部分とが局在するようになるので、異常放電、注入帯電、高抵抗部分による放電の抑制により感光体電位は大きく変動する。

【0032】帯電が不安定になるメカニズムは前述の表面が吸湿した場合と同じく表面の部分により大きく抵抗値が異なるので異常放電、注入抑制等により同様に発生すると考えられる。

【0033】本実施の形態1のように帯電ローラ2の画像形成休止時に吸湿を抑制する手段を設けることにより、帯電ローラ表面の吸湿による帯電不安定、及び帯電ローラ2の折出物による帯電不安定の発生を防止することができるので好ましい。

【0034】本実施の形態では、除湿器としてはシリカゲル等の乾燥剤の間あるいは冷却パイプ間を送風し、パイプに水分を露結させて空気を乾燥させて吹きかけるようにしてある。

【0035】〈実施の形態2〉上述の実施の形態1においては、乾燥した空気を吹きつけて帯電ローラ2の吸湿を防止したが、本実施の形態2では、帯電ローラ2を周囲温度よりも高くすることで吸湿を防止するようにしている。本実施の形態2を、図5を参照して説明する。なお、図5において、図1と同じ部材等には同じ符号を付してその重複説明は省略するものとする。

【0036】51は面状発熱体（加熱手段）であり、帯電ローラ2の長手方向に沿ってその全長にわたって配置されている。面状発熱体51は、不図示の手段により周囲温度よりも少なくとも10～15℃以上高い温度を維持するように構成されており、これにより帯電ローラ2は周囲温度よりも、5～10℃以上高く維持され、吸湿が抑制される。

【0037】このように吸湿を防止することに、前述の実施の形態1と同様な帯電の安定化効果が得られたとともに、0℃等の低温度時に帯電ローラ2中の電荷キャリアのモビリティが下がり、帯電ローラ2の抵抗値が部分

的に上昇して、帯電電位が不安定になるということがなくなり好ましい。

【0038】また0℃以下の低温環境に長期に放置された場合、帯電ローラ2の弾性が失われて、感光ドラム1との帯電ニップ部が凹んだままになり、帯電ローラ2の幾何学的な形状変化により安定した帯電領域を形成しなくなるために、帯電不良（ムラ）を生じてしまうことがあるが、上述のように加熱することにより、弾性を維持することができるため、感光ドラム1との接触部は直ちに円弧に戻るので形状変化による帯電不良が生じず好ましい。

【0039】本実施の形態2では、帯電ローラ2を周囲温度より少なくとも5～10℃以上高く維持するように温調しているが、PTC発熱体のように自己温調性を有するものでもよい。その場合、画像形成装置の設置される環境（一般に0℃～35℃）よりも高温、たとえば、42.5℃になるものを選択することが好ましい。

【0040】また、図1に示す画像形成装置において、除湿器13を加熱器に変更し、温風を吹きかける構成とすることもできる。

【0041】〈実施の形態3〉図6を参照して、実施の形態3を説明する。本実施の形態3においては、画像形成装置の休止時（被画像形成時）に帯電ローラ2周囲を密閉して帯電ローラ2の吸湿を抑制するものである。図6において、図1と同じ部材等には同じ符号を付し、その重複説明は省略するものとする。

【0042】図6中、61は帯電ローラ2を密閉するための密閉部材（密閉手段）であり、画像形成装置稼動時と休止時で配置が変わるように、移動可能に配設されている。画像形成装置が休止状態では、図中の実線で示されたM1に配置され、感光ドラム1表面の一部と密閉部材61とによって帯電ローラ2を周囲環境から隔離する。したがって、帯電ローラ2は密閉された小空間内の水分を吸湿するだけであるので、ほとんど吸湿による抵抗値の変化は発生せず、また、帯電ローラ2から折出物が生じることもない。

【0043】画像形成装置の稼動時には密閉部材61は点線M2で示す位置に退避され、感光ドラム1への接触を避け、かつ帯電ローラ2が帯電等の動作により昇温するので、風路を形成し帯電ローラ2の急激な昇温を防止する。

【0044】一般的に画像形成装置の稼動に伴い、画像形成装置内の温度は上昇し、装置内の湿度が下がるので、休止時に密閉部材61が帯電ローラ2を隔離したときに帯電ローラ2近傍の空気は低湿になっており、その後、周囲環境が高湿であっても、帯電ローラ2の周囲は低湿を保つので、長期にわたって過剰な吸湿を抑制する効果がある。

【0045】本実施の形態3では、休止中に帯電ローラ2を密閉して隔離するだけなので、休止中のエネルギー

の消費はまったくなく、低消費エネルギーの画像形成装置を構成することができる。

【0046】密閉部材61内部に乾燥剤（シリカゲル等）を貯蔵しておき密閉空間の湿度をさらに下げようにしてもよいし、さらに画像形成装置稼動時に前露光光源4やその他の発熱を利用して乾燥剤の除湿を行う構成にすると一層好ましい。

【0047】

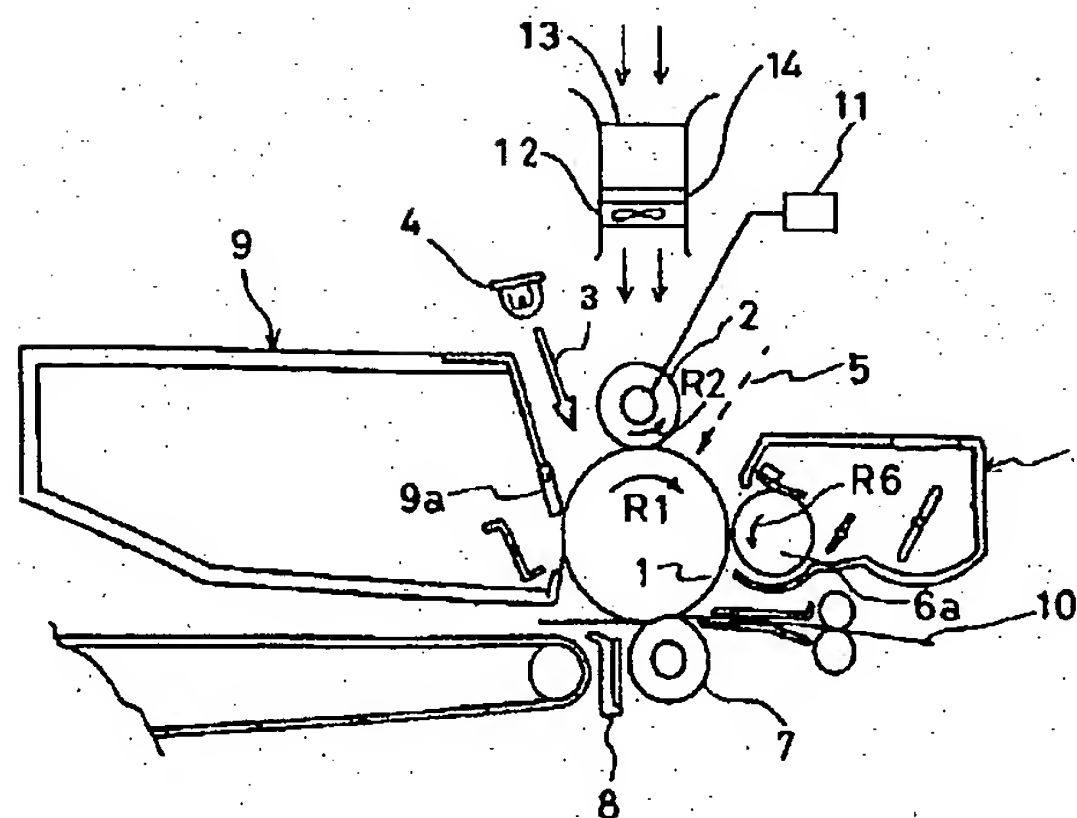
【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、吸湿抑制手段によって帯電部材の吸湿を抑制することができるので、たとえば、高湿環境下で生じる感光体電位の細かい変動によるカブリ、濃度ムラ等を有効に防止し、さらに帯電部材からの折出物質による帯電ローラ表面部の抵抗分布の変化を防止して良好な画像を形成することができる。

【0048】また、吸湿抑制手段として加熱手段を使用するときは、帯電部材を加熱して除湿を防止するに加えて、帯電部材の十分な弾性を確保することができるので、帯電部材の変形に基づく周期ムラのない良好な画像を形成することができる。

【0049】さらに、吸湿抑制手段として密閉手段を使用するときは、高湿環境下で生じる感光体電位の細かい変動によるカブリ、濃度ムラを防止し、導電性物質の帯電部材からの折出を防止する効果があり、加えて低消費エネルギーの画像形成装置を構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る画像形成装置の概



【図1】

略構成を示す縦断面図。

【図2】帯電ローラが吸湿したときとしていないときの原稿濃度と感光体電位との関係を示す図。

【図3】帯電ローラに印加する電圧と感光体電位との関係を示す図。

【図4】帯電ローラが吸湿したときとしていないときの感光ドラムの位置と感光体電位との関係を示す図。

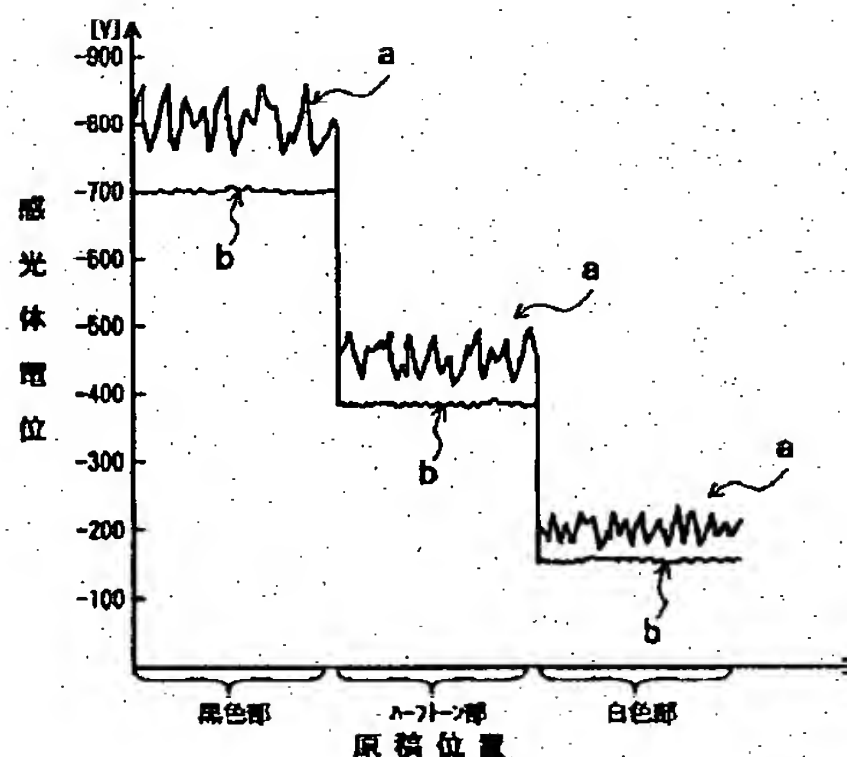
【図5】本発明の実施の形態2に係る画像形成装置の概略構成を示す縦断面図。

【図6】本発明の実施の形態3に係る画像形成装置の概略構成を示す縦断面図。

【符号の説明】

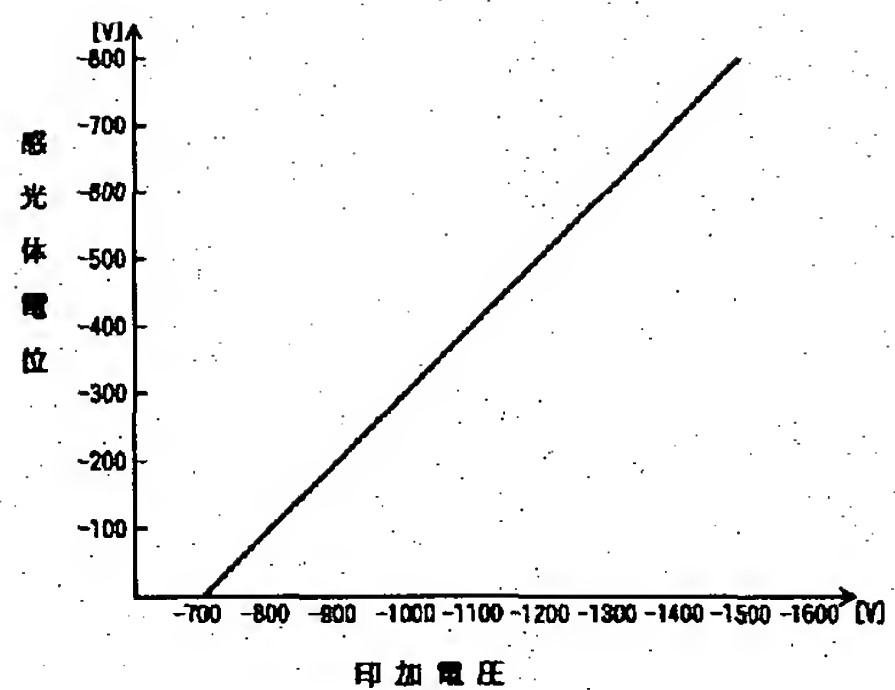
1	像担持体（感光ドラム）
2	帯電部材（帯電ローラ）
3	前露光
4	前露光光源
5	画像露光
6	現像装置
7	転写ローラ
8	除電針
9	クリーニング装置
10	転写材
11	電源
12	吸湿抑制手段（送風手段、送風ファン）
13	除湿器
51	吸湿抑制手段（加熱手段、面状発熱体）
61	吸湿抑制手段（密閉手段、密閉部材）

【図2】

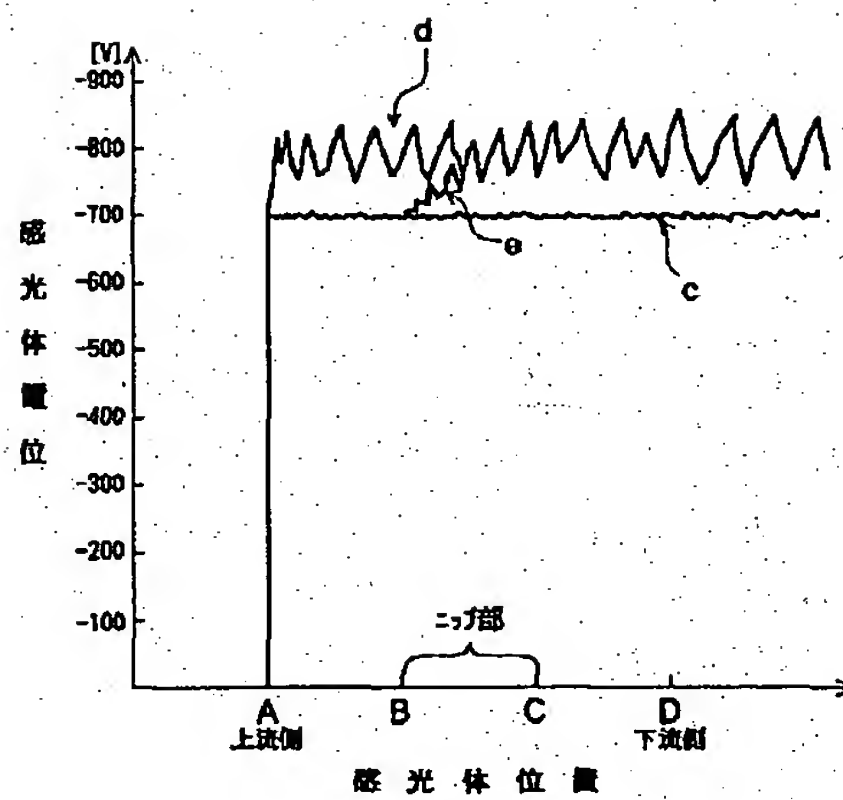




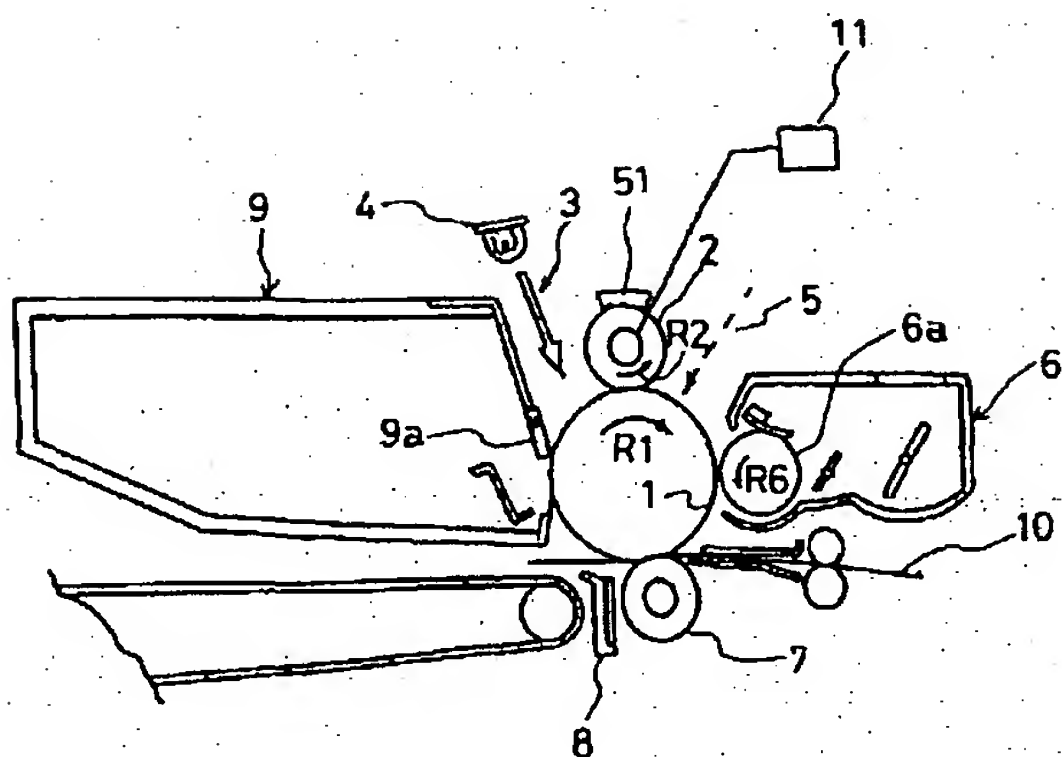
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

